

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INCTITUTI”
MILLIY TADQIQOTLAR UNIVERSITETI**

«IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA» kafedrası



**«Qishloq xo‘jalik gidrotexnika melioratsiyasi»
fanidan
laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha**

METODIK KO‘RSATMA

TOSHKENT – 2022

Ushbu metodik ko'rsatma institut Ilmiy-metodik kengashining 2022 yil 25 yanvarda bo'lib o'tgan 9-sonli majlisida ko'rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

Ushbu metodik ko'rsatmada laboratoriya ishlarini mavzulari yoritilgan bo'lib, "Irrigatsiya va melioratsiya" kafedrasida o'tiladigan fanning namunaviy va ishchi dasturlariga asosan 5450800-" Suv xo'jaligida innovatsion texnologiyalar va ulardan foydalanish" yo'nalishi uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchi:

Sh.Ch.Botirov, dotsent

Taqrizchilar:

Urazkeldiyev A.V. ISMITI direktori, q.x.f.n.,
dotsent

Nurjonov S. t.f.n. dotsent.

Kirish

«Qishloq xo'jalik gidrotexnika melioratsiyasi» fanidan laboratoriya ishlarini o'tkazish va uning tarkibi bo'yicha beriladigan metodik ko'rsatmalar qishloq xo'jalik gidrotexnika melioratsiyasi sohasi bo'yicha zamon talabiga javob beradigan mutaxassislar oldida turgan masalalardan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Laboratoriya ishlarini bajarish davomida talabalar sugorish va zax kochirish tizimining tarmoqlarini ishga tushirish, tarmok va inshootlarga xizmat ko'rsatish ko'nikmalarni egallab oladi. Talabalar tajriba mashg'ulotlarida olgan bilimlarini malakaviy amaliyotida mustahkamlaydi.

Tajriba ishlarini bajarishda talabalar texnika xavfsizligi va gigiyena qoidalariga rioya qilishlar talab qilinadi.

Laboratoriya ishini bajarishdan oldin talabalar ishning maksadi, uni bajarish jarayonida zarur bo'lgan nazariy bilim asoslarini va ishni bajarish tartibini yaxshi o'zlashtirgan bo'lishi kerak. Har bir laboratoriya ishini bajarish uchun ko'rgazmali plakat bo'lishi maqsadga muvofikdir.

Mazkur metodik ko'rsatma 5450800-“ Suv xo'jaligida innovatsion texnologiyalar va ulardan foydalanish” yo'nalishi talabalari uchun o'kitiladigan «Qishloq xo'jalik gidrotexnika melioratsiyasi» fanining namunaviy dasturida ko'zda tutilgan.

1 - LABORATORIYA ISHI

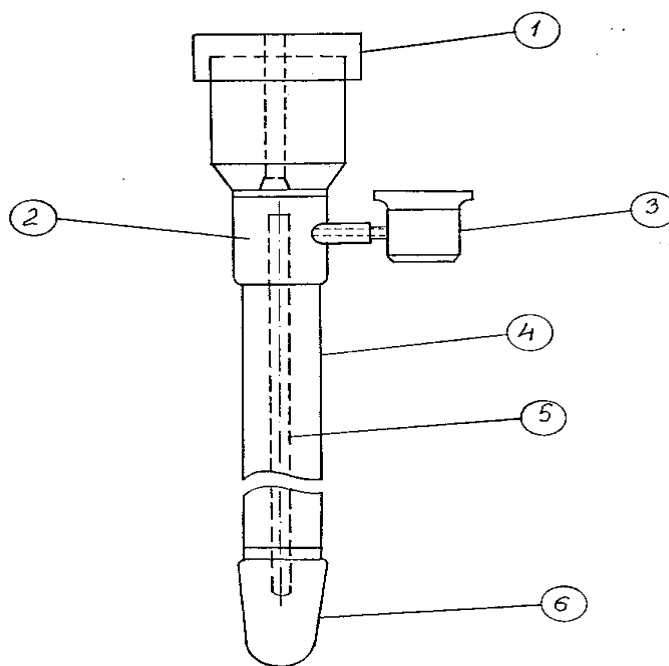
Mavzu: “Tuproq namligi bo‘yicha sug‘orish me‘yorini aniqlash”

Qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orish muddatlari va meyorlarini tenzometr yordamida aniqlash.

Ishning maqsadi: Dala tenziometrlarining asosan ikki turi ishlab chiqarilgan: membrana turdagi prujinali vakkumetr (AM-20-11); bosim ko‘rsatkichli vakkumetr (IVD «Irrometr», Hydratal-1000). Mazkur tenziometrlar bir joyda ish bajaruvchi qurilmalar bo‘lib, faqat-LOCTRONIK turdagi (Isroilning AM firmasi) tenziometrlar ko‘chma ish bajaruvchi qurilmalar hisoblanadi.

Rivojlangan horijiy mamlakatlarda sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida bosim ko‘rsatkichli vakkumetrli IVD-1, IVD-2 UkrGMITI, Isroilning AMJ va AQSH ning «Irrometr» firmasi loyihasi bo‘yicha ishlab chiqarilgan tenziometrlar keng tarqalgan.

«Irrometr» rusumli tenziometrlarning tuzilishi 1-rasmda tasvirlangan. Ushbu tenziometrlar majmuida 4 xili mavjud, tuproqqa o‘rnatilish chuqurligiga qarab 30,50,70,100 sm o‘lchamli bo‘lib, havosiz nasos ichiga zararsizlantirilgan suv yashil rangli aralashma bilan to‘ldiriladi. Vakkumetr ko‘rsatkichi santibar birligida o‘lchanadi, tuproq so‘rish bosim oralig‘i 0-85 ga teng 90 santibar yoki 0-8,5(9,0)metr suv hajmida yoki 0,85 (90)kPa).



1-Rasm. «Irromeir» rusumli tenziometrni tuzilishi

1-qopqoq yopqich; 2- havoniushlagich; 3-vakuummetr; 4-ko‘rinuvchi organik oynadan qilingan ximoyalovchi qism; 5-ximik toza suv bilan to‘ldirilgan uzatkich; 6-uchki keramik qismi (filtr).

Yerning namligini aniqlovchi asbob – “Irrometr” lardan foydalanish tartibi

1. Ishchi holatga keltirish:

1.1 Irrometrlarning maxsus, suv o‘tkazish xususiyatiga ega bo‘lgan material, uchligi, salafan qopchalardan bo‘shatiladi, uning tepa qismida joylashgan qopqog‘i olinib, qaynatib sovitilgan yoki distillangan suvga namlash uchun 12 soat solib qo‘yiladi.

1.2 Irrometr uchligi namlangandan so‘ng, uni o‘rnatilishi lozim bo‘lgan dalaga olib borishdan oldin, qaytadan, uchligiga salafan qopchasi kiygiziladi, qopqoqchasi o‘rnatiladi va uni transportirovka qilish vaqtida shikast yetmasligi uchun, biror bir yashikda yotqizilgan holda taxlab chiqiladi.

2. Irrometrlarni dalada o‘rnatish:

2.1 Avvalombor irrometrlarni o‘rnatish joyi aniqlanadi. Bu ishlar “Paxtachilik” Ilmiy-tekshirish instituti olimlari tomonidan (q.x.f.d. Bezborodov G.A.) ishlab chiqilgan tavsiyanomaga ko‘ra quyidagicha amalga oshiriladi:

2.1.1 Sug‘oriladigan maydonning nishabligi inobatga olinadi:

Agar sug‘oriladigan dalaning nishabligi uncha katta bo‘lmasa ($i < 0,005$) egatning boshidan boshlab, uning uzunligini $2/3$ qismiga o‘rnatiladi.

Qolgan holatlarda esa ($i > 0,005$), irrometrlar egat uzunligining taxminan o‘rtasiga o‘rnatiladi.

2.1.2. Bir vaqtda sug‘oriladigan egatlar soni va sug‘oriladigan maydonning eni hisobga olinadi:

Agar maydon bir vaqtning o‘zida hamma egatlardan sug‘orilsa, irrometrlar maydonning o‘rta qismiga joylashgan egatlardan biriga o‘rnatiladi.

Agar maydon bir necha qismga bo‘lib alohida-alohida sug‘orilsa, maydonning birinchi navbatda suv taraladigan qismining o‘rta qismida joylashgan egatlarning biriga o‘rnatiladi.

2.1.3. Irrometrlar g‘o‘za qatori (egatning pushti)ga o‘rnatiladi. O‘rnatilgan irrometrlardan hisob olish vaqtida adashib ketmaslik uchun, egat yo‘nalishi bo‘yicha avval 30 sm.. keyin 70 sm. uzunlikdagi irrometrlar ketma-ket, bir-biridan 20-30 sm. oraliqda o‘rnatish tavsiya etiladi.

2.2. Irrometrlarni o‘rnatish jarayoni quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

Diametri, irrometr diametriga yaqin (sal katta) bo‘lgan 1 metrlik truba yoki shunga o‘xshash moslamani yerga qoqish yo‘li bilan, avval 30-40 sm..., keyin 70-80 sm lik quvur tayyorlanadi. (Toshkent viloyati Piskent tumanida quvur tayyorlashda paxta teruvchi mashinalarning shipintlaridan foydalanishgan)

Irrometr uchligi bilan tuproq o‘rtasida jips bog‘liqlik yuzaga kelishi uchun, quvurning ichiga suvda eritilgan tuproq massasi (taxminan 200-300 gr) quyiladi.

Irrometrning uchligi salafan qopchadan bo‘shatiladi, uning tepa qismida joylashgan qopqog‘i yechiladi va irrometr quvurga tushuriladi. Quvur tuproq bilan to‘ldiriladi va oyoq bilan yaxshilab presslanadi. Vegetatsiya davrida, mexanizmlar bilan tuproqqa ishlov berish jarayonida, o‘lchov olish qismi bo‘lmish vakuumetrning tuproq ostida qolib ketishining oldini olish maqsadida, tuproqqa vertikal holatda o‘rnatilgan irrometr vakuumetrning pastki qismi bilan yerning yuzasi o‘rtasida taxminan 10-12 sm masofa qolishi kerak.

Tuproqqa o‘rnatilgan irrometr ichiga distillangan yoki oldindan qaynatib sovitilgan toza suv quyiladi. Irrometr naychasi suvga to‘ldirilish vaqtida, naychanning ichiga qolib ketgan havo, naychanning suvga to‘lishiga halaqit berishi mumkin. Bunday hollarda irrometrning og‘zi (irrometr qopqog‘i yechilgan qismi)ga maxsus nasos qo‘yib,

bu havo tortib olinadi. Naycha ichidagi suvning aynib qolishi oldini olish maqsadida, naycha ichidagi suvga 3-4 tomchi "Toluol" moddasi tomchilanadi.

Irrometr naychasi suvga to'ldirilgandan so'ng, maxsus nasos bilan vakuumetr 70-80 santibar ko'rsatkichiga ko'tarilgunga qadar tortiladi va nasos kamerasiga yig'ilgan havo klapan orqali tashqariga chiqarib tashlanadi. Bu jarayon 2-3 marotaba takrorlanadi. So'ngra irrometr qopqog'i mahkam berkitiladi va iloji boricha gazlamadan tikilgan qopcha bilan berkitib quyiladi.

3. Tenziometrning ishlash jarayoni

Tuproq namligining turli chegarasi va tenziometr ichki qismidagi suv almashinuviga asoslangan. Agar tuproq namligi chegarasi noldan past ko'rsatkichni tashkil etsa, tenziometr ichki qismidagi suv uning uchki keramik qismi orqali tuproq namligi maqbul chegaraga keltirilguncha oqib tushadi. Bu jarayon sug'orishlar oralig'ida, tuproq qurigan holatda sodir bo'ladi. Sug'orishlar natijasida tuproq bir tekis namlanganda

Qurg'oqchilik mintaqalarda tuproqning qurishi va namlanishi ko'p qaytariqli tarzda takrorlanadi (2-rasm). Tenziometrning amal davri davomida nuqsonsiz bir xil ishlashini ta'minlash uchun uning ichki keramik qismiga 0,7-1 mkm ga teng bo'lgan teshikchasi orqali mikroorganizmlar va tuproq loyqasi qo'shilmagan ishchi aralashma quyiladi va tez-tez almashtirilib turiladi.

4. Tuproq namligi so'rish bosimining maqbul oralig'i

Tuproqning so'rish bosimi oralig'i tuproq namligi cheklangan dala nam sig'imi (CHDNS)ning pastki chegarasidan va yuqori chegarasiga qarab

Bunda qumoq tuproqlar uchun tuproq namligi so'rish bosimi birligi CHDNS ga nisbatan 5 santibar (0,5 metr sum hajmida), og'ir qumoqli tuproqlarda esa 10 santibar (1 metr suv hajmida) ni tashkil etadi. Sug'oriladigan qishloq xo'jalik ekinlarining pastki namlik chegarasi ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

Qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish muddatlari, tuproqlarning mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va ekinlarning o'suv davriga qarab quyidagi jadvaldan foydalanib aniqlanadi (Bezborodov G.A.)(1-jadval):

Egatlarga suv taralgandan so'ng, irrometr o'rnatilgan yerga borish va undagi ko'rsatkichlarni olish ancha qiyinchilik tug'dirishi mumkin. Buning oldini olish maqsadida, irrometrlar o'rnatilgan egatlarga qo'shni bo'lgan egatlardan biriga suv qo'yilmaydi. Natijada irrometr o'rnatilgan yerga bimalol borib-qaytish imkoniyati yaratiladi.

5. Sug'orish muddati va meyorini aniqlash

Ekinlarning sug'orish muddatlari va meyorlarini aniqlash uchun tenziometr ko'rsatkichlarini o'zgarishini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Sug'orish muddatlarini belgilash bo'yicha tenziometr ko'rsatkichlari ma'lumotlari 1-jadvalda keltirilgan. Ishlab chiqarish sharoitida tenziometrlar ko'proq 30 sm tuproq qatlamiga o'rnatiladi, bunda tenziometrlarning ishlashi vaqtincha to'xtab qolish holatlari ro'y beradi. Chunki, tuproqning yuqori haydov qatlami pastki qatlamlarga nisbatan tez qurib qoladi, natijada ishchi aralashma qurilmaning uchki keramik qismi orqali tuproqqa so'riladi va tenziometrda razgermitizatsiya jarayoni sodir bo'ladi. Bunday xo'jalik ichidagi sabablar natijasida ekinlarni sug'orish kechiktiriladi. Ushbu holatda tenziometr ishchi aralashmasini darhol almashtirish befoyda hisoblanadi negaki, bunda tuproq so'rish bosimi kuchli bo'ladi va qurilmaning ishlab ketishi qiyinlashadi. Ishchi aralashmani almashtirish faqat sug'orishdan keyingina amalga oshiriladi.

Ekin turi va tuproq sharoiti	Sug'orishdan oldingi maqbul namlik, %		Tuproqning so'rish bosimining zaruriy chegarasi (santibar);	
	NV dan	hajmiy	Sug'orishni boshlash	Sug'orishni tugatish
Paxta – o'rta va og'ir sho'rlanmagan tuproqlarda: a) o'nib chiqishidan pishib yetilish davrda; b)ko'saklarning ochilish davrida	70	18-21	51-53	10
	60-65	15-20	52-56	10
Paxta – yengil va sho'rlangan tuproqlarda: a) o'nib chiqishidan pishib yetilish davrda; b)ko'saklarning ochilish davrida	75-80	17-18	40	10
Beda, makkajuxori - o'rta va og'ir sho'rlanmagan tuproqlarda; - yengil va sho'rlangan tuproqlarda:	75	19-22	48-50	10
	80-85	18-20	20-30	10
Kuzgi bug'doy - o'rta va og'ir sho'rlanmagan tuproqlarda; - yengil va sho'rlangan tuproqlarda:	70-75	18-22	48-53	10
	75-80	17-18	30-40	10

Shuning uchun tuproq namligini tenziometr orqali nazorat qilish uni 70 sm qatlamga o'rnatish yuqori samara beradi. Tuproq namligini qatlamlar bo'yicha o'zgarishini statistik usullar yordamida tahlil qilish natijalariga ko'ra, 1 m tuproq qatlamidagi tuproq namligini 70 sm o'lchamli tenziometr ko'rsatkichi yordamida aniqlash mumkin, bunda ishonchlilik 87,9% va o'rtacha kvadratik xatolik 1,65% ga teng bo'ldi. Buning uchun 60-80 sm dagi tuproqni namlik xajmini 3 foizga kamaytiramiz va olingan ma'lumotlardan chizma yoki jadvaldan foydalanib tuproqni so'ruvchi bosimi ko'rsatkichi aniqlanadi. Agarda shunda pastki sug'orish oldi namligiga to'g'ri kelsa sug'orishni boshlash kerak.

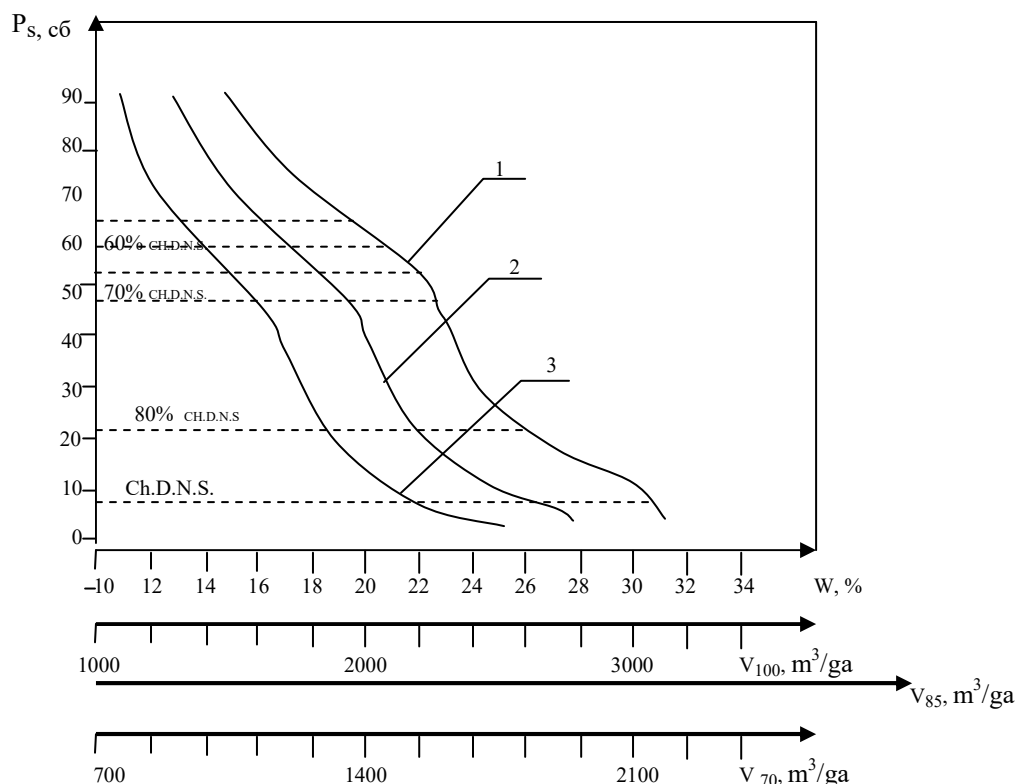
Sug'orish meyorlarini o'lchashni bilish uchun so'ruvchi bosimni tuproq namligiga bog'liqligi chizmasini bilish kerak. $P_s = f(w)$ bunday chizmani qurish tuproq namligini dalalarda o'lchash gravimetrik usul va tuproqni so'ruvchi bosimini tenziometrlar orqali o'lchab aniqlanadi.

Sug'orish meyorini m^3/ga olish quluy, tuproq namligini $P_s = f(w)$ chizma xajm foizlarida ta'svirlash tavsiya etiladi. Bunda o'z navbatda tuproqni xajm massasi nazarga olinadi. 2 rasmda ko'rsatilishicha $P_s = f(w)$ bog'liqligini mexanik tarkibi yengil, o'rtacha va og'ir bo'z tuproqlarda ko'plab o'tkazilgan o'lchovlar taqdim etilgan.

Taqdim etilgan chizma asosida so'ruvchi bosimni aniqlash xaqiqiy namlik zaxirasi, tuproqni xisob qatlami (W_ϕ) to meyorgacha namlik zaxirasini sug'orishlar bilan to'ldirish, sug'orish meyorini xisoblash mumkin. Uni farqi teng ($W_{HB} - W_\phi$), tuproqni xisob qatlamida yoki sug'orish meyorini nettoni olingan koeffitsiyentiga ko'paytirib

aniqlanadi $k = 1,10 - 1,20$, sugʻorish vaqtidagi yoʻqotilgan suv, bugʻlanishga ketgan suv, filtratsiya va oqova yigʻindisi natijasida sugʻorish meyori brutto kelib chiqadi.

$$M = (W_{HB} - W_{\phi}) \cdot 10000 \cdot h \cdot k, \quad \text{m}^3/\text{ga}$$



2-Rasm. Soʻruvchi bosimni (P) tuproqni xajmiy namligiga bogʻligi (W)

1-ogʻir qumoq; 2-oʻrta qumoq; 3-yengil qumoq (V_{70} , V_{100} – 70, 85 va 100 sm qatlamdagi tuproq zaxirasi).

Tenziometrlar dalaga doyimiy oʻrnatiladi, tenziometrlar yordamida na faqat sugʻorish vaqti va meyori, balki sugʻorishni tugatish vaqti ham aniqlanadi. Bunda vakumetr koʻrsatkichi 10-15 santibarga yaqinlashganda dalaga suv berish toʻxtatiladi.

Sugʻorish uchun belgilangan suv meyori fermer va suv xoʻjaligi tashkilotlari uchun beriladigan suv uni toʻlash meyorlarini xisoblashga yordam beradi.

6. Irrometrlarni saqlash

Ekinlarini sugʻorish davri yakunlangach, irrometrlar dalalardan yigʻib olinadi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi:

Irrometr naychasi atrofi hovuzcha shaklida kovlanadi. Bu hovuzchaga suv quyiladi. Tuproq namlanib yumshagach, irrometr sekin astalik bilan yuqoriga tortiladi. Hovuzchadagi suv, irrometr naychasi bilan tuproq orasiga oʻtadi. Bu jarayon, irrometr tuproqdan hech qanday qarshiliksiz chiqqunga qadar takrorlanaveradi. Natijada irrometr uchligi tuproqdan irrometрни sugʻurib olish jarayonida shikastlanmaydi.

Tuproqdan sugʻurib olingan irrometr uchligi ariqdagi suvda chayiladi. Bunda uchlikni qoʻl bilan tozalash, uni artish qatʻiyan taqiqlanadi. Dagʻal loy zarrachalaridan tozalangan irrometr uchligi toza suv solingan idishga uchligini suvga qaratib tik holatda qoʻyiladi va irrometrlarning tepa qismida joylashgan qopqoqchasi olib qoʻyiladi. Bu hol irrometрни ishga tayyorlash jarayoniga oʻxshaydi. Irrometr suvda 2-3 kun (uchligining

bo'shliqlari mayda zarrachalardan batamom tozalanmaguncha) ushlab turiladi. Idishdagi suv sutkasiga almashtirib turiladi.

Tozalangan irrometr 2-3 kun uchligi tepaga qilib yoki osib qo'yib quritiladi. Quritilgan irrometr uchligiga qaytadan salafan qopcha kiygiziladi, qopqog'i burab qotiriladi va saqlash uchun yashiklarga taxlab qo'yiladi.

2 - LABORATORIYA ISHI

Мавзۇ: “Turli konstruksiyadagi tomchilatgichlarning ishlashini o‘rganish.”

Hozirgi kunda O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jalik ekinlarini ekishga qulay yerlarning hammasi deyarli o‘zlashtirilgan.

Biroq respublikamiz melioratorlariga har yili qo‘shimcha 100 ming ga sug‘oriladigan yer tayyirlash vazifasi qo‘yilgan. Yer ustidan va yomg‘ir latib sug‘orish mumkin bo‘lgan hamma hududda g‘o‘za yetishtirilishi kerak.

Tog‘ oldi va Qizilqum oldidagi ko‘chma qumlar, adirli yerlarda tomchilatib sug‘orish yordamida uzum va bog‘zornlarni yetishtirish mumkin.

Bizning respublikamizda tomchilatib sug‘orish usulda tadqiqot ishlari olib borilmoqda. O‘zdavsuvloyixa instituti va O‘zPITI instituti bilan birgalikda tomchilatib sug‘orish tartibi va texnologiyasini ishlab chikmoqda. Tomchilatib sug‘orish tizimi parametrlari aniqlanib arid mintaqalarda qo‘llanish mumkin bo‘lgan tomchilatgichlar konstruksiyasi tanlab olinmoqda.

Tomchilatgichning ishlash tartibi, tomchilatib sug‘orish tartibi va tizimining konstruktiv xususiyatlari tomchilatgichning asosiy parametrlari bo‘lib hisoblanadi.

1. Talab qilinadi:

- turxil tomchilatgichlarning sarf tavsifini aniqlash;
- tuproqning birlik namunasini hisobiy chuqurlikgacha to‘yintirish uchun tomchilatgichlarning ishlash muddatini aniqlash;
- tomchilar sonining tomchilatgich sarfiga mos kelishini aniqlash.

2. Tajriba uskunalari:

1-suv saqlaydigan sig‘im; 2 - egiluvchan quvur; 3 – ventily; 4 – sug‘orish quvuri; 5 – tomchilatgichlar; 6 – o‘lchash idishi; 7 – stol; 8 – trosblok mexanizmi; 9 – bosim shkalasi; 10 – pyezometr.

Tomchilatgich tavsifini aniqlash uchun 3 ta sekundomer talab qilinadi.

3. Tajriba ishini bajarish tartibi

3.1. Tajriba uskunasi talabalarning ish olib borishi, uning ko‘rsatuvlarini olish va yozish.

- tajriba parametrlarini yozish uchun jadval shakli chiziladi (2-jadval);

2-jadval. Tomchilatgichning sarf tavsifi

Pyezometning ko‘rsatuvi, sm.	Ko‘rsatkich ko‘rsatuvi, sm.	Sug‘orish quvuridagi bosim, m.	Томчилатгич			
			Bir minutdagi to‘lish vaqti, sek.	Stakandagi to‘lish vaqti, sek.	Stakandagi suv hajmi, l.	Tomchilatgichning sarfi, l/s.
1	2	3	4	5	6	7

- ventelni (3) ochib tomchilatgichlarni ishga tushiradi (suv tomchilab boshlaydi);

-talaba tomchi tagiga o'ldagich stakan qo'yadi va stkanga birinchi tomchi tushishi bilan sekundomerni ishga qo'shadi va sekundomet yordamida o'lchash stakaning to'lish vaqtini aniqlaydi; shunday usulda sekundomer yordamida ikkinchi va uchinchi tomchilatgichlar bilash ish olib boriladi;

-jadvalning 1,2 ustuniga pyezometr (10) va shkala bo'yicha (9) bosim ko'rsatuvi yoziladi;

-talaba qo'shimcha sekundomer yordamida har bir tomchilatish bo'yicha bir minut ichidagi tomlar sonini aniqlaydi (tomchilar tezligi);

-olingan ma'lumotlar 4 ustunga yoziladi;

-boshqa stakanlarga nisbatan qaysi stakan suv bilan ko'proq to'lgan bo'lsa shu stakan tomchilatgich tagidan olinadi va bir vaqtda sekundomer to'xtatiladi;

-jadvalning 5-chi ustuniga o'lchash stakandagi suv hajmi yoziladi;

-ikkinchi va uchinchi ulchash stakanlarning to'lishiga qarab ikkinchi va uchinchi tomchilatgichlar tagidagi stakanlar olinib sekundometrilar to'xtatiladi va ularning to'lish vaqti va hajmi jadvalning 5, 6 ustunlarga yoziladi;

-ventil yopiladi;

-mahkamlash vinti bo'shatilib mufta berkitilgan maydoncha sug'orish quvuri (4) va tomchilatgichlar (5) bilan yuqoriga ko'tarilib yoki pastga tushirilib sug'orish quvuridagi suv bosimini o'zgartiradi;

-mahkamlash vinti yordamida mufta yangi holatda mustahkam berkitiladi;

-ventil (3) ochilib yangi holat uchun tomchilatgichlar bilan oldinga qilingan ishlarining hammasi takrorlanadi va olingan ma'lumotlar jadvalga yoziladi;

-ventil (3) qaytadan yopilib, uchinchi marotaba bosim o'zgartiriladi va yangi holat uchun tomchilatgichlarning parametrlari olinib jadvalga yoziladi;

-ventil (3) yopiladi va uskunada olib boriladigan ishlar to'xtatiladi.

3.2. Tomchilatgichlarning tajribaviy parametrlarini va birgina sug'orish meyorini qo'yish uchun talab qilinadigan tomchilatgichlarning umumiy sarfini aniqlash

-har xil konstruksiyali tomchilatgichlar uchun 3,4 va 7 ustundagi (2-jadval) ma'lumotlar bo'yicha tomchilar takrorlanish sonining bosimga bog'lik (1-chizma) $n_{tom}/f(H)$ va tomchilatgich sarfining bosimga bog'lik (2-chizma) $g_{tom}/f(H)$ grafigi tuziladi;

-bir namlantirish o'chog'i uchun tuproqning birlik namunasini hisobiy chuqurlikgacha to'yintirish uchun kerakli suv qatlami quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$P = \varphi \cdot H \cdot (\beta_{chdns} - \beta_c), m$$

bu yerda: P – hisobiy qatlam, m ;

H – 1 m , hisobiy chuqurlik, m ;

β_{chdns} - tuproq namligining quyi (o'simlik o'sishining susaygan namligi) birlik ulushida;

β_c - tuproq namligining yuqorgi chegarasi (chegaraviy dala nam sig'imi, jadvaldan olinadi) birlik ulushida;

$$\beta_c = \beta_{chdns} \cdot a$$

a - o'tkazish koeffitsiyenti (jadvaldan olinadi);

φ - namlikning profil bo'yicha tarqalish vaqtida suv sarfini hisobga oluvchi suv istyemoli koeffitsiyenti (og'ir tuproqlar uchun $\varphi=1,12$; qumoq tuproqlar uchun $\varphi=1,10$; yengil tuproqlar uchun $\varphi=1,05$; qumli tuproqlar uchun $\varphi=1,0$).

Tuproqlar nomi	Namlikning yuqori chegarasi, β_{chdms}	O'tkazish koeffitsiyenti	Singdirish tezligi	
		β_{chdms}	V_1	V_2
Qumli	0,07	0,50-0,55	0,05	0,036
Qumloq	0,19-0,24	0,60	0,03	0,015
Yengil qumloq	0,24-0,30	0,65	0,015	0,008
O'rta qumloq	0,30-0,35	0,70	0,006	0,0025
Gil (soz)	0,35-0,37	0,80-0,85	0,004	0,0015

Sug'orishning hisobiy muddati (tuproqning singdirish tezligini hisobga olgan holda 4 soatgacha bo'lgan oraliqdi hisobiy qatlam (P) qiymatiga teng meyerda) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$t = \frac{2P \cdot \gamma}{V_1 + V_2}, \text{ soat}$$

бу ерда:

V_1 – birinchi soat oxirida suvning tuproqqa singish tezligi, m/soat;

V_2 – to'rtinchi soat oxirida suvning tuproqqa singish tezligi, m/soat;

P –suvning tomchilar sifatida berilishini hisobga oluvchi koeffitsiyent (qumloq tuproqlar uchun $\gamma=1,1$; qumoq tuproqlar uchun $\gamma=1,25$)

Tuproq namunasining maydoni.

$$S = \frac{\pi \cdot D^2}{4}, m^2$$

Birlik maydoniga tomchilatgichdan kuyilgan suv hajmi.

$$W = P \cdot S \cdot 1000, l$$

Bir vaqtda ishlaydigan tomchilatgichlar soni.

$$n_{tom} = \frac{W}{g_{tom} \cdot t}, \text{ dona.}$$

3 - LABORATORIYA ISHI

Tuproq va suv tarkibidagi tuzlarni tezkor aniqlash

Reja:

1. Tuproq ko'rsatkichlarini aniqlash.
2. Tuproqda tuzlarni miqdorini aniqlash.
3. Suv ko'rsatkichlarini aniqlash.
4. Suvning mineralizatsiyasini aniqlash.

Tuproq ko'rsatkichlarini aniqlash

1. Talab qilinadi:

- Tuproqda suv miqdorini aniqlash.
- Tuproqning xaroratini aniqlash.
- Tuproqning elektro'tkazuvchanligini (sho'rinishni) aniqlash.

2. Kerakli asbob-uskunalar, idish va materiallar:

- Tuproq namligini o'lchaydigan uskuna UMP-1_BT.
- Smartphone yoki kompyuter

-USB-kabel

3. Laboratoriya ishini bajarilishi:

Talabalar laboratoriya uskunalari bilan ishlagan paytida kerakli ma'lumotlarni va ko'rsatkichlar olinadi.

-laboratoriya ishini bajarish jarayonida ma'lumotlar olinib, quyidagi jadvalga kiritiladi:

4-jadval. Tuproq ko'rsatkichlarini aniqlash jadvali

	Tuproq namligi	Tuproq xarorati	Tuproqning elektro'tkazuvchanligini (sho'rlinishni)
1			
2			
3			
O'rtacha			

Ishning borishi:

- Smartfonda **UMP-1.apk** dasturi o'rnatilgandan so'ng UMP-1 dasturi ishlatiladi;
- Shtift tuproqqa joylashtiriladi;
- LED tugmasini bosib yoqiladi;
- Smartfonda "Menyu" yozuvi paydo bo'lmaguncha UMP-1 tugmasi bosiladi: 1-ma'lumotlar, 2-fayllar, 3-tuzilish, 4-sozlash;
- Ushbu menyudan foydalanib uskunalarning paneli va blyutuzga yo'l olish mumkin va topilgan UMP-1ni smartfonga ulash mumkin;
- Natijada tuproqning namligi, xarorati va elektro'tkazuvchanligi aniqlanadi;
- Ish jarayoni tajriba dalasining kamida uchta joyida bajarilib, olingan natijalar jadvalga kiritiladi;
- Chiqqan qiymatlarning o'rtachasi olinib, jadvalning quyi qatoriga yoziladi.

Ilova:

Agar siz smartfonni UGT-GmbH dan UMP-1 datchik bilan birga olgan bo'lsangiz, dastur yozilgan bo'ladi. Agar siz o'zingizni shaxsiy Android smartfonini ishlatmoqchi bo'lsangiz, dasturni o'zingiz mustaqil ravishda yuklasangiz xam bo'ladi. Buning uchun ikkita yo'li bor:

a) Google yordamida (tavsiya etiladi):

1. Dasturni quyidagi sahifadan yuklab oling:

https://play.google.com/store/apps/details?id=ump1_bt.app

va o'rnatish (Internet / Wi-Fi kerak)

2. «UMP-1» dasturini yoqib, foydalanish mumkin

b) Googleciz:

1. Kompyuter yordamida quyidagi sahifadan faylni yuklab oling:

<http://appstore.ugt-online.de> (Internet / Wi-Fi kerak)

2. Yuklagandan so'ng, yuklangan faylni oching

3. Ochgandan so'ng dasturni o'rnatish va oynada paydo bo'lgan talablarni bajarish

4. Dastur o'rnatilgandan so'ng UMP-1 dasturini ochib ishlatish

Suv ko'rsatkichlarini aniqlash

1. Talab qilinadi:

- Suvning *pH* ko'rsatkichini aniqlash.
- Suvning xaroratini aniqlash.
- Suvning elektro'tkazuvchanligini (mineralizatsiyani) aniqlash.

2. Kerakli asbob-uskunalar, idish va materiallar:

- Multi 3620 IDS – turli xil o'lchovlarni tez va ishonchli bajarishga imkon beradi;
- SenTix 940 – suvning *pH* ko'rsatkichini va xaroratini aniqlash uchun;
- TetraCon 925 IDS – suvning elektro'tkazuvchanligini aniqlash uchun;
- FDO 925 – suvda kislorod miqdorini aniqlash uchun;
- Smartphone yoki kkompyuter;
- USB-kabel;

3. Laboratoriya ishini bajarilishi:

Talabalar laboratoriya uskunalarini bilan ishlagan paytida kerakli ma'lumotlarni va ko'rsatkichlar olinadi.

- laboratoriya ishini bajarish jarayonida ma'lumotlar olinib, quyidagi jadvalga kiritiladi:

5-jadval. Suv ko'rsatkichlarini aniqlash jadvali

	<i>pH</i>		Suvning xarorati		Suvning elektro'tkazuvchanligini (mineralizatsiyani)	
	Yer usti	Yer osti	Yer usti	Yer osti	Yer usti	Yer osti
1						
2						
3						
O'rtacha						

Ishning borishi:

- Multi 3620 IDS uskunasi yoqiladi;
- SenTix 940 ni Multi 3620 IDS ga ulash;
- TetraCon 925 IDS ni Multi 3620 IDS na ulash;
- FDO 925 ni Multi 3620 IDS ga ulash kerak;
- SenTix 940 suv ichiga tushirilib, suvning *pH* ko'rsatkichi va xarorati aniqlanadi;
- TetraCon 925 IDS suv ichiga tushirilib, suvning elektr o'tkazuvchanligi aniqlanadi;
- FDO 925 suv ichiga tushirilib, suvdagi kislorod miqdori aniqlanadi;
- Yuqorida ko'rsatilgan jarayon uch marta qaytariladi va jadvalga kiritiladi;
- Chiqqan qiymatlarning o'rtachasi olinib, jadvalning quyi qatoriga yoziladi.

	Kirish	3
1.	“Tuproq namligi bo‘yicha sug‘orish me‘yorini aniqlash”.	4
2.	“Turli konstruksiyadagi tomchilatgichlarning ishlashini o‘rganish”.	9
3.	“Tuproq va suv tarkibidagi tuzlarni tezkor aniqlash”.	11

Botirov Shavkat Choriyevich

**«Qishloq xo‘jalik gidrotexnika melioratsiyasi»
fanidan
laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha**

METODIK KO‘RSATMA

Muharrir:

Musahhih:

Bosishga ruxsat etildi _____ 2022 y.

Qog‘oz o‘lchami 60x84 1/16

Hajmi 1,8 b.t. ____ nusxa.

Buyurtma № _____

“ТИҚХММИ” MTU bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent, 100000, Qori Niyoziy ko‘chasi, 39 uy.

